



CUADERNOS DE TRABAJO

FACULTAD DE ESTUDIOS ESTADÍSTICOS

Prospectiva del proceso electoral a Rector de
la Universidad Complutense 2015.
Resultados del sondeo de intención de voto
en primera y segunda vuelta

Lorenzo Escot, Eduardo Ortega Castelló, Lorenzo Fernández Franco y
Kenedy Alva (Coordinadores)

Cuaderno de Trabajo número 02/2015



UCM

**UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID**

Los Cuadernos de Trabajo de la Facultad de Estudios Estadísticos constituyen una apuesta por la publicación de los trabajos en curso y de los informes técnicos desarrollados desde la Facultad para servir de apoyo tanto a la docencia como a la investigación.

Los Cuadernos de Trabajo se pueden descargar de la página de la Biblioteca de la Facultad www.ucm.es/BUCM/est/ y en la sección de investigación de la página del centro www.ucm.es/centros/webs/eest/

CONTACTO:

Biblioteca de la Facultad de Estudios Estadísticos

Universidad Complutense de Madrid

Av. Puerta de Hierro, S/N

28040 Madrid

Tlf. 913944035

buc_est@buc.ucm.es

Los trabajos publicados en la serie Cuadernos de Trabajo de la Facultad de Estudios Estadísticos no están sujetos a ninguna evaluación previa. Las opiniones y análisis que aparecen publicados en los Cuadernos de Trabajo son responsabilidad exclusiva de sus autores.

ISSN: 2341-2550

PROSPECTIVA DEL PROCESO ELECTORAL A RECTOR DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE 2015

Resultados Sondeo de intención de voto en primera y segunda vuelta

Coordinadores del estudio

Lorenzo Escot
Eduardo Ortega Castelló
Lorenzo Fernández Franco
Kenedy Alva

Autores

José Manuel Bello Carreyero
Mario Camacho
Guillermo Castilla Fernandez
Iciar Castrillo Menéndez
Claudia Coscia Requena
Mercedes Ernesto Araujo
Marta Gabaldón Pérez
Violeta García Sáez
Carolina Gavilánez Carpio
Sara María Gómez
Daniel Guinea
Adrian Martín García
Antonio Martos Díaz
María de la Asunción Mayor Cubilo
Kene Moreno Pérez
Ricardo Ortega García
Diego Palacios Falla
Celia Patricio Valle
Juan Manuel Pérez Tarancón
Christian Rosario Cevallos
Sara Ruiz Paris
Anastasia Talaylo
Francisco Javier Torres López
Beatriz Trujillo Ledesma
Daniel Vallejo Alvíz
Jonathan Vílchez Rodríguez

Facultad de Estudios Estadísticos

<http://estudiosestadisticos.ucm.es>

1.- Objetivos y resumen de resultados

El presente documento muestra los resultados del sondeo de intención de voto realizado para las elecciones a Rector de la Universidad Complutense de Madrid en el año 2015. El sondeo se ha realizado de forma autónoma e independiente de cualquier candidatura, y se ofrece para que, dentro de sus limitaciones, sirva de reflejo de la intención de voto de los diferentes colectivos o sectores (Estudiantes, Profesores Doctores de los Cuerpos docentes Universitarios, Resto PDI a tiempo completo, Resto PDI a tiempo parcial y Personal de Administración y Servicios) en las elecciones a Rector de la UCM 2015.

En este sentido cabe señalar que el sondeo es ante todo una práctica formativa de los alumnos del grado de Estadística Aplicada de la UCM, y que se viene realizando regularmente coincidiendo con las elecciones a Rector con grupos de estudiantes de la Facultad de Estudios Estadísticos como parte de su formación académica. Por tanto, el objetivo del mismo no es tanto proporcionar una estimación absolutamente precisa de los resultados del proceso electoral, como dotar a los alumnos participantes en el sondeo de la experiencia que supone enfrentarse a un problema real en el que el factor tiempo para desarrollar el proyecto y la heterogeneidad de colectivos y centros incrementan notablemente las dificultades para completarlo con éxito.

Teniendo en cuenta estos objetivos principalmente formativos, los resultados de este sondeo deben utilizarse considerando todas sus limitaciones y su alcance real. La recogida de la información se ha llevado a cabo con bastante antelación al día de la votación de la primera vuelta (el muestreo se realizó el 16 y 17 de abril mientras que la votación en primera vuelta se realizó el 5 de mayo de 2015) esto hace que los resultados obtenidos sean una “fotografía” de la realidad de ese instante y por tanto puede verse modificada por el desarrollo de la campaña electoral. En esta línea hemos de observar que tanto el profesor Carrillo, actual Rector, como el profesor Andradas (vicerrector con Carlos Berzosa y candidato a las elecciones del 2011), saldrían “beneficiados” de esta anticipación en la fecha de sondeo pues sus candidaturas pueden resultar más conocidas para el conjunto del electorado. Como decimos, con el transcurso de la campaña electoral el resto de candidatos tiene la oportunidad de diluir esa

ventaja inicial y por tanto de modificar, en su caso, sensiblemente la intención de voto declarada en este sondeo.

Si a este hecho unimos el alto porcentaje de indecisos que a fecha del sondeo (16-17 de abril de 2015) no tienen su voto decidido, podemos concluir que **los resultados definitivos de las elecciones se encuentran todavía abiertos**. Lo que presentamos en este informe no es más que una prospectiva del proceso electoral que aunque elaborada con objetividad y rigor científico, debe interpretarse con todas las cautelas y objeciones propias de este tipo de encuestas con precisión limitada.

En efecto, como se mostrará en las tablas de resultados, existe un porcentaje importante de electores indecisos (27%) y otro conjunto de encuestados que aunque declaran su intención de ir a votar no responden a la pregunta del candidato al que piensan votar en primera vuelta. En total, un 37% de la muestra no declara en la encuesta a qué candidato otorgará su voto (en primera vuelta), bien por qué está indeciso, bien simplemente porque no desea revelarlo.

Existe en la encuesta, sin embargo, un conjunto de preguntas auxiliares relacionadas con los factores que se consideran más importantes a la hora de elegir a los candidatos, con la evaluación de la gestión del actual rector y su equipo, y con el grado de conocimiento de los diferentes candidatos. Preguntas todas ellas que se encuentran muy correlacionadas con la intención de voto declarada por los encuestados. En este sentido se han aprovechado estas preguntas auxiliares del cuestionario para imputar a esos electores que no revelan su voto qué probabilidad tienen de votar a cada uno de los cinco candidatos. Esta imputación se ha realizado utilizando métodos multivariantes de clasificación estadística (análisis discriminante y árboles de decisión), por lo que en ningún caso pueden considerarse como voto declarado sino más bien como voto imputado.

Esa misma imputación de la probabilidad del voto puede realizarse a los encuestados que sí declaran de forma explícita cual será su candidato, de forma que es posible, con estas imputaciones, detectar a aquellos encuestados que con una mayor probabilidad estarían falseando su respuesta declarada en la encuesta.

En resumen, se han calculado tres posibles resultados en la primera vuelta:

1. Resultados utilizando exclusivamente el voto declarado explícitamente en la encuesta
2. Resultados utilizando el voto declarado, e imputando a los votantes que no han declarado directamente a qué candidato votarán, pero que sí tienen intención de votar o se encuentran indecisos sobre si votarán o no votarán. Esas probabilidades de voto a cada uno de los cinco candidatos se imputan mediante métodos estadísticos de clasificación.
3. Resultados utilizando el voto imputado para todos los votantes que declaran que sí van a votar o que se encuentran indecisos (hayan explicitado o no en la encuesta el candidato al que piensan votar).

La primera de las opciones correspondería a los datos brutos de la encuesta. La segunda opción permite aproximar la intención de voto de todos aquellos que declaran su intención de votar a alguno de los candidatos, asumiendo que tanto el voto declarado no está falseado

como que la imputación estadística es correcta. La tercera opción aproxima la intención de voto utilizando en todos los casos la probabilidad imputada, esto es, suponiendo que los individuos que declaran su voto no votan necesariamente de acuerdo a su respuesta en la encuesta.

Los resultados globales del sondeo electoral en primera vuelta se muestran en la [Tabla 1](#). Los resultados detallados se muestran en el resto del informe. Teniendo en cuenta que el objetivo del sondeo es conocer la intención de voto de los diferentes colectivos y que dicha intención de voto de alguna forma debe reflejar los resultados finales de las votaciones reales, se muestra al final del estudio a efectos comparativos dichos resultados reales de las elecciones tanto en primera como en segunda vuelta.

Tabla 1. Porcentaje de Voto ponderado por el peso de cada sector del electorado obtenido por cada candidato

	Según Voto declarado (a)	Según Voto declarado y voto imputado (b)	Según Voto Imputado (c)
Carlos Andradás	32.1	27.75 (26.90-28.60)	26.07 (24.09-28.04)
José Carrillo	40.6	33.02 (31.59-34.45)	26.78 (23.47-30.09)
Rafael Caldúch	10.6	12.68 (11.83-13.53)	13.05 (11.35-14.75)
Dámaso López	5.3	11.05 (10.33-11.77)	15.81 (14.56-17.07)
Federico Morán	11.3	15.49 (14.49-16.49)	18.29 (16.55-20.02)
Total	100.0	100.0	100.0

Entre paréntesis intervalos al 95% de confianza

(a) Voto declarado explícitamente en la encuesta (intención directa de voto)

(b) Voto declarado más voto imputado por modelos de clasificación estadística a los que no declaran su voto en la encuesta

(c) Voto imputado por modelos de clasificación estadística a todos los electores (hayan declarado o no su intención de voto)

Con estos resultados para la primera vuelta, al no conseguir ninguno de ellos mayoría suficiente se estima que habría que realizar una segunda vuelta. En este caso **los candidatos que pasarían a la segunda vuelta serían Carlos Andradás y José Carrillo**. A este respecto, el cuestionario incluye una serie de preguntas sobre la intención de voto en caso de que el candidato en primera vuelta de cada encuestado no pasase a la segunda vuelta. Con estas intenciones de voto para la segunda vuelta y con el resto de preguntas pueden estimarse mediante análisis discriminante las probabilidades de que esos encuestados voten a cada uno

de los dos candidatos que sí pasan a la segunda vuelta. Esto permite obtener resultados de intención de voto para la segunda vuelta, considerando adicionalmente que los votantes de Carlos Andradás y José Carrillo en primera vuelta mantendrán su voto en la segunda. **Según estas estimaciones el candidato elegido en segunda vuelta sería Carlos Andradás, si bien al 95% de confianza existe la posibilidad de que José Carrillo alcance finalmente la victoria.** Una vez obtenidos los resultados reales de las elecciones en primera vuelta, estos resultados pueden refinarse algo más si en lugar de utilizar las probabilidades imputadas en la [Tabla 1](#) se utilizan los resultados reales de la votación en la primera vuelta¹. Si se utilizan los resultados reales de la primera vuelta junto a las probabilidades estimadas para la segunda vuelta la diferencia entre ambos candidatos aumenta, siendo en este caso más evidente la mayor intención de voto hacia Carlos Andradás que ganaría las elecciones al 95% de confianza. Estos dos resultados sobre la intención de voto en segunda vuelta se muestran en la [Tabla 2](#).

Tabla 2. Intención de Voto en la Segunda Vuelta

	Según intención imputada para primera Vuelta	Según resultados reales primera vuelta
Carlos Andradás	53.7% (48.0% - 59.1%)	57.6% (55.3% - 59.6%)
José Carrillo	46.3% (40.9% - 52.0%)	42.4% (40.4% - 44.7%)
TOTAL	100.0%	100.0%

En el resto del documento se presentan más detalles y resultados sobre el sondeo realizado

2.- Sobre la muestra.

El tamaño total de la muestra utilizada es de 836 individuos que, sobre el censo total de participantes en el proceso, hace que el error máximo admisible en la estimación de proporciones para el supuesto más desfavorable de que $p=q=0.5$ y con un nivel de confianza del 95% se sitúe en el 3,20%. En cualquier caso, en unas elecciones como las analizadas, donde el voto es ponderado por sectores, sería deseable que la muestra utilizada mantuviese el mismo error máximo en todos los sectores participantes. Lamentablemente, dadas las limitaciones materiales y humanas de la práctica, eso no resulta factible, de forma que se ha repartido el total de la muestra de forma proporcional al tamaño de cada sector, intentando que todos los campus y dentro de ellos todos los centros y servicios centrales, queden representados e intentando dar mayor peso a aquellos sectores con mayor ponderación de voto.

¹ Esta segunda estimación sólo se puede realizar, por tanto, una vez conocidos los resultados de la primera vuelta.

La recogida de datos se llevó a cabo los días 16 y 17 de abril y la selección de los individuos fue aleatoria dentro de su sector y centro. Hay que hacer notar, en cuanto a la recogida de datos, el apoyo institucional recibido tanto desde el Decanato de la Facultad de Estudios Estadísticos como de la Junta Electoral de la UCM y queremos agradecer a todos los alumnos, profesores y personal de administración y servicios su colaboración a la hora de rellenar la encuesta.

Aplicados estos criterios, el tamaño definitivo de la muestra en cada uno de los sectores que participan en el proceso se muestra en la [Tabla 3](#), mientras que la distribución de la muestra según los diferentes Campus se muestra en la [Tabla 4](#).

Tabla 3. Tamaño y distribución de la muestra según cada sector de votantes

	Frecuencia	Porcentaje
Estudiantes	378	45,2
Profesores Doctores de los C.D.U	163	19,5
Resto de PDI a Tiempo completo	110	13,2
Resto de PDI a Tiempo parcial	30	3,6
Personal Administración y Servicios	150	17,9
Total	831	99,4*

Tabla 4. Tamaño y distribución de la muestra según Campus

	Frecuencia	Porcentaje
Somosaguas	126	15,1
Moncloa	644	77,0
Centros Adscritos	36	4,3
Centros UCM periféricos	23	2,8
Total	830	99,3*

* La diferencia entre el tamaño muestral finalmente conseguido (836), y el que aparece en las diferentes tablas de distribución se debe a datos perdidos para la pregunta que identifica el sector de votantes o el centro del encuestado.

3.- Nivel de conocimiento de los candidatos.

Como ya se ha comentado en la introducción, no todos los candidatos son igualmente conocidos por el conjunto del electorado (Tabla 5 y Tabla 6). Destaca en este sentido, las candidaturas tanto del Rector José Carrillo como la de Carlos Andradás, que parten de una cierta ventaja previa en cuanto a conocimiento por parte del electorado.



Tabla 5. Porcentaje de individuos que declaran conocer al candidato según sector de votante

	Porcentaje de individuos que declaran conocer al candidato				
	Carlos Andradás	José Carrillo	Rafael Caldúch	Dámaso López	Federico Morán
Estudiantes	27,4%	71,7%	19,1%	12,7%	15,8%
Profesores Doctores de CDU	97,5%	98,8%	68,1%	52,5%	76,1%
Resto de PDI a Tiempo completo	94,5%	99,1%	54,5%	43,6%	70,6%
Resto de PDI a Tiempo parcial	73,3%	93,3%	53,3%	30,0%	50,0%
Personal Administración y Servicios	89,2%	95,3%	51,7%	39,7%	58,2%
TOTAL	71.5%	89.9%	47.9%	35.0%	54.1%
TOTAL PONDERADO	80.6%	92.9%	56.1%	40.8%	62.2%

Tabla 6. Porcentaje de individuos que declaran conocer al candidato según Campus

	Porcentaje de individuos que declaran conocer al candidato				
	Carlos Andradás	José Carrillo	Rafael Caldúch	Dámaso López	Federico Morán
Somosaguas	46,6%	82,8%	27,8%	29,3%	27,2%
Moncloa	70,8%	90,2%	46,2%	31,8%	50,1%
Centros Adscritos	3,0%	25,7%	3,0%	11,8%	5,9%
Centros UCM periféricos	39,1%	73,9%	21,7%	21,7%	30,4%
TOTAL	71.5%	89.9%	47.9%	35.0%	54.1%
TOTAL PONDERADO	80.6%	92.9%	56.1%	40.8%	62.2%

4.- Intención de participar en las elecciones

En cuanto a la intención de participar en las próximas elecciones, las [Tabla 7](#) y [Tabla 8](#) muestran el porcentaje de electores según su intención de ir a votar.

Tabla 7. Participación según sector de votantes

	¿Piensa votar en las próximas elecciones?			Total
	Sí	No	Indecisos	
Estudiantes	27,2%	26,7%	46,0%	100,0%
Profesores Doctores CDU	86,4%	6,8%	6,8%	100,0%
Resto de PDI a Tiempo completo	76,4%	8,2%	15,5%	100,0%
Resto de PDI a Tiempo parcial	66,7%	13,3%	20,0%	100,0%
Personal Administración y Servicios	83,3%	3,3%	13,3%	100,0%
TOTAL	56%	15%	27%	100%
TOTAL PONDERADO	70%	12%	19%	100%

Tabla 8. Participación según Campus

	¿Piensa votar en las próximas elecciones?			Total
	Sí	No	Indecisos	
Somosaguas	44,8%	24,8%	30,4%	100,0%
Moncloa	61,9%	12,7%	25,4%	100,0%
Centros Adscritos	13,9%	30,6%	55,6%	100,0%
Centros UCM periféricos	39,1%	34,8%	26,1%	100,0%

5.- Voto no adjudicado o no declarado.

Además de preguntar por la intención de participar o no en las elecciones, en el sondeo se pregunta explícitamente por el candidato al que piensa votar el encuestado. La [Tabla 9](#) y [Tabla 10](#) muestran los porcentajes de votos no declarados, esto es, los porcentajes de encuestados que aun declarando que sí tienen intención de votar, o tienen dudas, no revelan su intención de voto de manera explícita en la encuesta.

Tabla 9. Porcentaje de voto no declarado entre los individuos que afirman que SÍ acudirán a votar

	Voto no decidido o no declarado
Estudiantes	26,2%
Profesores Doctores de los CDU	34,3%
Resto de PDI a Tiempo completo	29,8%
Resto de PDI a Tiempo parcial	20,0%
Personal Administración y Servicios	29,6%
TOTAL PONDERADO	31,0%

Tabla 10. Porcentaje de voto no declarado entre los individuos que afirman que SÍ acudirán a votar más aquellos que aún no han decidido si irán a votar

	Voto no decidido o no declarado
Estudiantes	41,5%
Profesores Doctores de los CDU	35,8%
Resto de PDI a Tiempo completo	36,6%
Resto de PDI a Tiempo parcial	26,9%
Personal Administración y Servicios	33,8%
TOTAL PONDERADO	36,9%

Dados estos altos porcentajes de voto no declarado, presentamos a continuación los resultados previstos de las elecciones (primera vuelta) según tres métodos alternativos de cálculo: según intención directa de voto declarado; según voto declarado y voto imputado; y finalmente según sólo el voto imputado.

6.- Resultados de la primera vuelta según intención directa de voto.

Si excluimos a los encuestados que declaran su intención de no votar, podemos obtener una primera aproximación de los resultados de la primera vuelta de las elecciones analizando cómo se distribuye la intención de voto declarado explícitamente en la encuesta.

A su vez aquí caben dos posibilidades, considerar sólo los electores que han declarado previamente que sí van a votar (**Tabla 11** y **Tabla 12**); o considerar, adicionalmente, a los encuestados que a pesar de declarar que todavía no habían decidido si iban a votar o no, sí declaran explícitamente a qué candidato votarían en la primera vuelta (**Tabla 13** y **Tabla 14**)

Tabla 11. Resultados de las elecciones (primera vuelta) con base sólo los individuos que afirman que acudirán a votar (según sector de votantes)

	¿A qué candidato piensa votar?					Total
	Carlos Andradadas	José Carrillo	Rafael Calduch	Dámaso López	Federico Morán	
Estudiantes	19,7%	36,8%	25,0%	6,6%	11,8%	100,0%
Profesores Doctores CDU	39,1%	41,3%	4,3%	3,3%	12,0%	100,0%
Resto de PDI T. Completo	37,3%	42,4%	6,8%	3,4%	10,2%	100,0%
Resto de PDI T. Parcial	37,5%	37,5%	12,5%	12,5%		100,0%
PAS	31,8%	47,7%	5,7%	4,5%	10,2%	100,0%

Tabla 12. Resultados de las elecciones (primera vuelta) con base sólo los individuos que afirman que acudirán a votar. Porcentaje de voto ponderado

	Voto total ponderado (%)
Carlos Andradadas	33,2
José Carrillo	41,0
Rafael Calduch	10,1
Dámaso López	4,5
Federico Morán	11,3

Tabla 13. Resultados de las elecciones (primera vuelta) con base a los individuos que afirman que acudirán a votar más aquellos que aún no han decidido si irán a votar o no pero que sí declaran al candidato al que piensan votar (según sector de votantes)

	¿A qué candidato piensa votar?					
	Carlos Andradadas	José Carrillo	Rafael Calduch	Dámaso López	Federico Morán	Total
Estudiantes	19,1%	40,7%	17,3%	9,9%	13,0%	100,0%
Profesores Doctores CDU	38,1%	39,2%	8,2%	3,1%	11,3%	100,0%
Resto de PDI T. Completo	34,4%	43,8%	9,4%	3,1%	9,4%	100,0%
Resto de PDI T. Parcial	36,8%	31,6%	21,1%	10,5%		100,0%
PAS	31,3%	44,8%	6,3%	6,3%	11,5%	100,0%

Tabla 14. Resultados de las elecciones (primera vuelta) con base a los individuos que afirman que acudirán a votar más aquellos que aún no han decidido si irán a votar o no pero que sí declaran al candidato al que piensan votar. Porcentaje de voto ponderado

	Voto total ponderado (%)
Carlos Andradadas	32,14
José Carrillo	40,56
Rafael Calduch	10,63
Dámaso López	5,33
Federico Morán	11,33

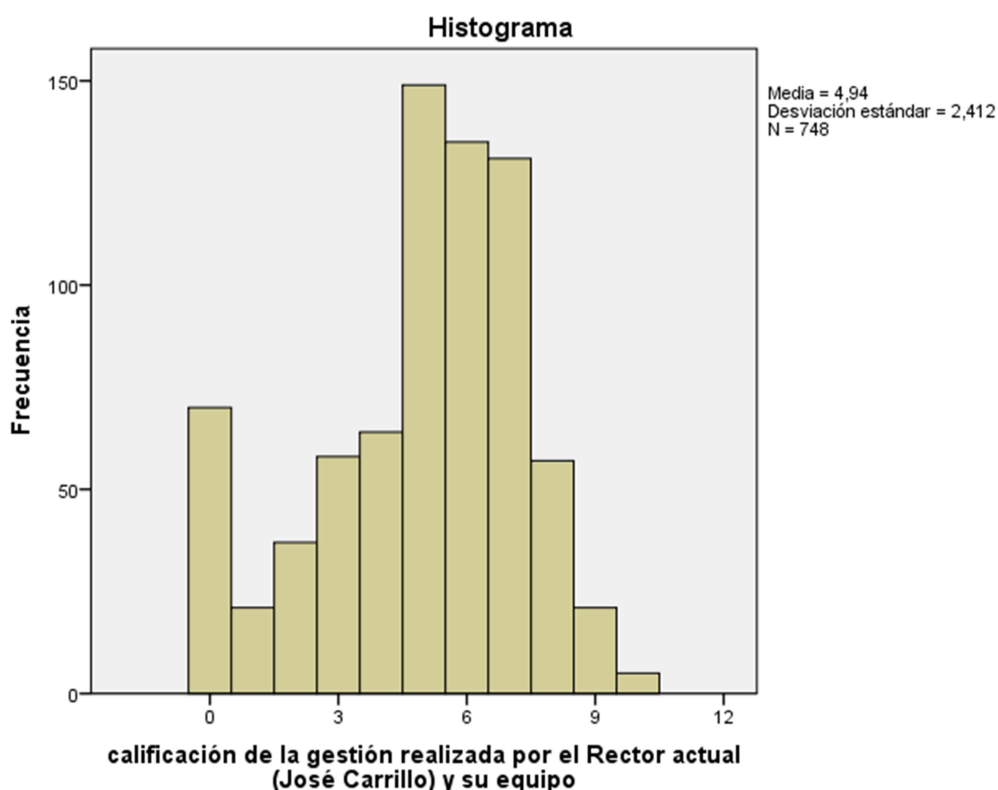
Nótese que, al existir un elevado porcentaje de individuos que no revelan su intención de voto, el margen de error de estos votos en intención directa aumenta respecto a la muestra total superando el 4,5%.

7.- Imputación del voto desconocido en primera vuelta sobre el total de individuos que va a votar o se declaran indecisos en cuanto a ir a votar.

Como hemos visto anteriormente existe un alto porcentaje de individuos que no contestan a la pregunta sobre la intención directa de voto (*candidato al que votarían en primera vuelta*), bien porque están indecisos bien simplemente porque no lo quieren revelar. Para intentar imputar intenciones de voto de estos individuos (probabilidad de que estos individuos indecisos voten a cada uno de los cinco candidatos en primera vuelta) se han incluido en el cuestionario una serie de preguntar auxiliares que se encuentran altamente correlacionadas con dicha intención de voto.

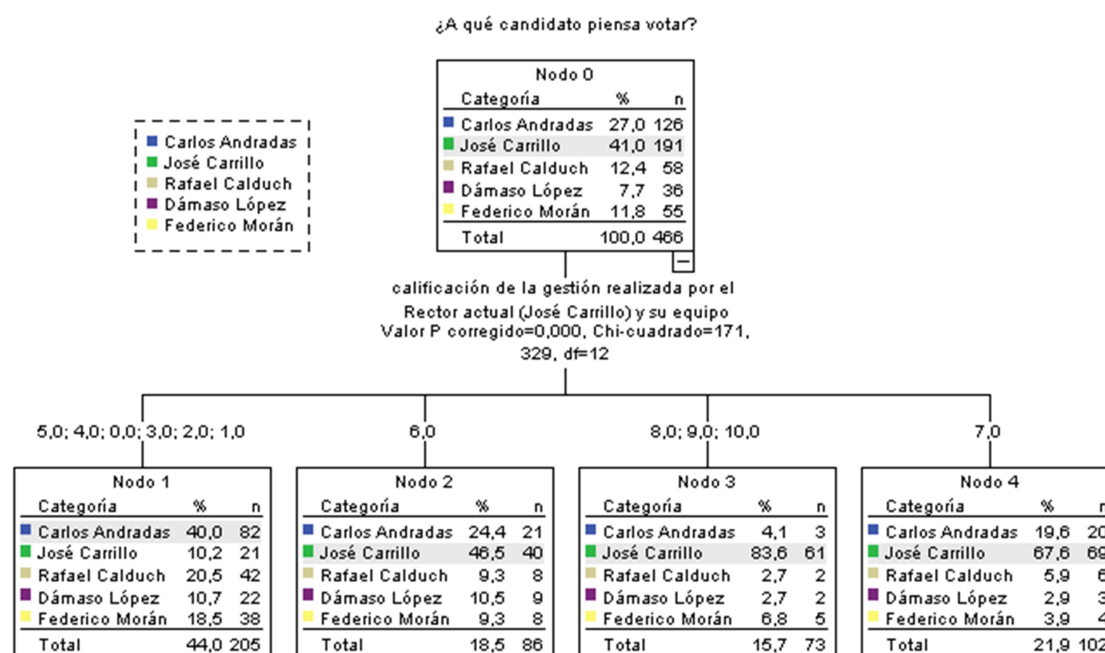
Así, por ejemplo se ha incluido una pregunta sobre la valoración que cada individuo encuestado ha realizado de la gestión del actual Rector (**Figura 1**). Aunque la valoración media de la gestión es un aprobado (4.94), un análisis pormenorizado de los datos evidencia una clara relación entre calificación de la gestión e intención directa de voto. Así, la **Figura 2** muestra los resultados de la clasificación de los votantes declarados a cada uno de los candidatos según su valoración a la gestión del actual Rector utilizando un árbol de decisión.

Figura 1. Distribución de la valoración de la gestión del Rector actual (José Carrillo)



Como puede observarse, pueden hacerse cuatro grupos de votantes. El primero sería el que mayor nota otorga a la gestión realizada por el actual rector (valorándola con un 8, 9 o 10 sobre 10), declarando este grupo de encuestados una clara preferencia por José Carrillo en cuanto intención de voto en primera vuelta (el 83% de estos encuestados declara que votará al actual rector). El siguiente grupo es el que le otorga al actual rector un notable bajo (un 7), que sigue votando mayoritariamente a José Carrillo (68%), pero entre los que también aparece un sector importante de votantes de Carlos Andradass (20%). El siguiente Grupo de votantes es el que califica la gestión del rector con un bien (6), y entre ellos aunque sigue apareciendo mayoría de votantes de José Carrillo (46%) aparecen también votantes de Carlos Andradass (24%) así como del resto de candidatos (repartiéndose un 10% de media cada uno de ellos). Estos tres grupos de votantes que valoran positivamente la gestión del Rector Carrillo suponen un 56% de los encuestados con voto declarado. El cuarto grupo que supone un 44% de los encuestados con voto declarado, son los que suspenden o aprueban con un 5 la gestión de José Carrillo como rector de la UCM. En este grupo de electores los votantes de José Carrillo suponen un 10% (cifra similar a la obtenida por Dámaso López en este grupo), mientras que las candidaturas de Federico Morán, Rafael Caldusch y Carlos Andradass suponen un 18.5%, un 20.5% y un 40% respectivamente.

Figura 2. Distribución de los encuestados según valoración de la gestión del actual rector y candidato declarado en primera vuelta



De esta forma, para realizar la imputación del voto desconocido se realiza un análisis discriminante utilizando aquellas variables del cuestionario que el análisis determina que son relevantes al respecto (valoración de la gestión del actual rector y su equipo; grado de

conocimiento de los candidatos; valoración subjetiva de los factores relevantes que determinan el voto, etc). Ello permite asignar a cada encuestado una probabilidad de voto en primera vuelta a cada uno de los candidatos. Una vez calculadas estas probabilidades se estima el número medio de votos de cada sector que recibirá cada candidato y un intervalo de confianza al 95% para este valor. Los resultados anteriores se trasladan al voto ponderado para obtener el voto ponderado imputado.

Al imputar el voto desconocido por este método, existe la posibilidad de solo imputar los votos desconocidos (suponer que todos los individuos que han declarado su voto realmente votarán lo que dicen) o se pueden imputar los votos de todos los individuos (suponer que los individuos que han declarado su voto no votan necesariamente de acuerdo a su respuesta). A continuación se presentan los resultados en ambos supuestos. Nótese que el supuesto de cada una de estas dos posibilidades radica en suponer, en el primer caso, que los individuos que declaran su voto **sí** votan necesariamente de acuerdo a su respuesta en la encuesta (**Tabla 15**), mientras que en el segundo caso, en el que se utilizan los votos imputados para todos los electores, se asume que los individuos que declaran su voto **no** votan necesariamente de acuerdo a su respuesta en la encuesta (**Tabla 16**).

La incorporación de este voto imputado tiene como consecuencia la reducción de la ventaja que presenta José Carrillo cuando se utiliza el voto declarado, hasta de hecho llegar al empate técnico entre José Carrillo y Carlos Andradás, que si bien vienen seguidos muy de cerca por Federico Morán, son los dos candidatos que al 95% de confianza pasarían a la segunda vuelta.

Tabla 15. Resultados de las elecciones (primera vuelta) con base al voto declarado más la imputación del voto en los casos con voto no declarado o no decidido

	Voto imputado ponderado	Intervalo de confianza al 95%
Carlos Andradás	27,75	26,90-28,60
José Carrillo	33,02	31,59-34,45
Rafael Calduch	12,68	11,83-13,53
Dámaso López	11,05	10,33-11,77
Federico Morán	15,49	14,49-16,49

Tabla 16. Resultados de las elecciones (primera vuelta) con base al voto imputado en todos los casos

	Voto imputado ponderado	Intervalo de confianza al 95%
Carlos Andradás	26,07	24,09-28,04
José Carrillo	26,78	23,47,-30,09
Rafael Calduch	13,05	11,35-14,75
Dámaso López	15,81	14,56-17,07
Federico Morán	18,29	16,55-20,02

8.- Imputación del voto en Segunda Vuelta.

Para inferir la intención de voto en segunda vuelta, el cuestionario incluye dos preguntas que hacen referencia precisamente a la decisión de cada encuestado una vez finalizada la primera vuelta. En primer lugar se pregunta por su intención de votar en segunda vuelta en caso de que el candidato de cada encuestado en primera vuelta no pasase finalmente a la segunda. La **Tabla 17** muestra que un 9% de los encuestados no votaría a otro candidato, el 48% votaría a alguno de los otros dos candidatos que pasasen a segunda vuelta, mientras que el 43% restante en el momento de realizar la encuesta todavía no sabe qué es lo que haría.

Tabla 17. Si su candidato preferido no saliera elegido por mayoría absoluta en la primera vuelta, ¿qué haría en la segunda vuelta?

	Porcentaje
No votaría (me abstendría)	9%
Votaría a otro candidato	48%
Aún no sé lo que haría	43%
Total	100,0

También se pregunta a los encuestados por el candidato al que votaría en caso de que su primera opción según el voto declarado en primera vuelta no alcanzase el apoyo suficiente para pasar a segunda vuelta. Con esta información y cruzando la intención de voto en segunda vuelta con el voto declarado para la primera vuelta, es posible construir una tabla con la intención de voto cruzada en segunda vuelta (**Tabla 18**).

Tabla 18. ¿En una segunda vuelta y en caso de que su candidato no obtuviera los apoyos suficientes para presentarse a la segunda vuelta, a qué otro candidato votaría?. Tabulación cruzada según candidato en primera vuelta.

		Candidato alternativo en Segunda vuelta							Total
		Andradas	Carrillo	Calduch	López	Morán	No votaría	No contesta	
¿A qué candidato piensa votar?	Carlos Andradas		35,0%	6,0%	6,0%	25,0%	3,0%	22,0%	100,0%
	José Carrillo	45,0%		10,0%	5,0%	7,0%	10,0%	22,0%	100,0%
	Rafael Calduch	18,0%	9,1%		9,1%	18,0%	18,0%	27,0%	100,0%
	Dámaso López	16,0%	16,0%	16,0%		16,0%	16,0%	16,0%	100,0%
	Federico Morán	27,0%	9,1%	27,0%	9,1%		9,1%	18,0%	100,0%
	Total	24,0%	14,0%	10,0%	6,1%	14,0%	9,1%	22,0%	100,0%

Para estimar los resultados de la segunda vuelta se utiliza esta información adicional para realizar un nuevo análisis discriminante por sectores utilizando sólo aquellos casos que se

imputaron a los candidatos que compiten en la segunda vuelta, que según los resultados de la [Tabla 1](#) serían Carlos Andradas y José Carrillo. Este modelo es el que se utiliza para determinar la probabilidad de que un votante en primera vuelta de alguno de los otros candidatos en un sector determinado se decante por uno u otro candidato. Los resultados obtenidos junto con el intervalo de confianza al 95% para esta probabilidad se resumen en la tabla siguiente:

Tabla 19. Intención de voto imputado para la segunda vuelta a los dos candidatos, Carlos Andradas y José Carrillo de aquellos encuestados que apoyaban a otros candidatos en la primera.

	Carlos Andradas		José Carrillo	
Profesores Doctores CDU	0,571	(0,50-0,63)	0,429	(0,37-0,50)
Resto de PDI T. Completo	0,559	(0,49-0,62)	0,441	(0,38-0,51)
Resto de PDI T. Parcial	0,657	(0,51-0,79)	0,343	(0,21-0,49)
Estudiantes	0,608	(0,56-0,65)	0,392	(0,35-0,44)
PAS	0,615	(0,56-0,66)	0,385	(0,34-0,44)
TOTAL PONDERADO	0,586	(0,52 - 0,64)	0,414	(0,36- 0,48)

Si suponemos ahora que los encuestados que en primera vuelta apoyan a Carlos Andradas o a José Carrillo mantendrán su apoyo a dichos candidatos en segunda vuelta, y con las probabilidades estimadas para la segunda vuelta de la [Tabla 19](#) de aquellos electores que en primera vuelta dieron su apoyo a alguno de los otros tres candidatos, es posible obtener los pesos de cada uno de los sectores según intención de voto imputado en la primera vuelta y probabilidad estimada de voto en segunda vuelta a cada uno de los dos candidatos [Tabla 20](#), y con ello las estimaciones de intención de voto para la segunda vuelta [Tabla 21](#):

Tabla 20. Peso relativo de cada sector de votantes en primera vuelta según intención de voto imputada y probabilidad de voto a Carlos Andradas y José Carrillo en segunda vuelta.

		Probabilidad estimada de voto en Segunda Vuelta		Peso relativo de cada grupo de votantes en primera vuelta según estimaciones de voto imputado
		Carlos Andradas	José Carrillo	
Primera Vuelta	Votantes Andradas	100.0%	0.0%	26.07%
	Votantes Carrillo	0.0%	100.0%	26.78%
	No votantes de Andradas ni Carrillo en Primera Vuelta	58.6%	41.4%	47.15%

Tabla 21. Intención de voto estimada en la segunda vuelta para Carlos Andradass y José Carrillo según voto imputado en primera vuelta

	Según intención imputada para primera Vuelta
Carlos Andradass	53.7% (48.0% -59.1%)
José Carrillo	46.3% (40.9% - 52.0%)
TOTAL	100.0%

Estos datos de la **Tabla 21** constituyen la estimación ex ante son las estimaciones de voto para la segunda vuelta. Una vez concluida esta primera vuelta, y obtenidos los resultados reales de esa votación es posible reestimar de manera más ajustada los resultados para la segunda vuelta.

Los resultados reales de la primera vuelta según sector de votantes se muestran en la **Tabla 22**. Si de nuevo asumimos que todos los votantes de Andradass y Carrillo en primera vuelta mantienen su intención de voto para la segunda, y que todos los votantes del resto de candidatos acudirá a la segunda vuelta, utilizando las probabilidades estimadas en la **Tabla 19** es posible repartir los votos de estos últimos votantes entre los dos candidatos de segunda vuelta (**Tabla 23**).

Tabla 22. Resultados reales de la primera vuelta según sector de votantes

	Profesores Doctores CDU	Resto de PDI T. Completo	Resto de PDI T. Parcial	Estudiantes	PAS
Andradass	818,00	261,00	151,00	3197,00	728,00
Carrillo	502,00	256,00	155,00	1819,00	1340,00
Calduch	113,00	39,00	19,00	1380,00	123,00
Damaso	91,00	27,00	32,00	716,00	132,00
Morán	547,00	114,00	131,00	1737,00	466,00

Tabla 23. Estimación del reparto de votos obtenidos por Andradass y Carrillo en segunda vuelta procedentes de los votantes al resto de candidatos en primera vuelta según sector de votantes

	Profesores Doctores CDU	Resto de PDI T. Completo	Resto de PDI T. Parcial	Estudiantes	PAS
Votos a distribuir en segunda vuelta	751	180	182	3833	721
Andradass	429 376-473	101 88-112	118 93-144	2330 2146-2491	443 404-476
Carrillo	322 278-375	79 68-92	64 38-89	1503 1342-1687	278 245-317

Con estos datos de la **Tabla 23**, y sumando los votos obtenidos por cada candidato en primera vuelta obtenemos el voto directo estimado para cada candidato en cada sector (**Tabla 24**). La **Tabla 25** muestra por tanto el resultado estimado de las elecciones en segunda vuelta según sectores de votantes, mientras que la **Tabla 26** proporciona la estimación del voto ponderado, utilizando en ambos casos los resultados reales obtenidos por estos candidatos es primera vuelta.

Tabla 24. Estimación de los votos obtenidos por Andradas y Carrillo en segunda vuelta según sector de votantes

	Carlos Andradas		José Carrillo	
Profesores Doctores CDU	1247	1194-1291	824	780-877
Resto de PDI T. Completo	362	349-373	335	324-348
Resto de PDI T. Parcial	269	244-295	219	193-244
Estudiantes	5527	5343-5688	3322	3161-3506
PAS	1171	1132-1204	1618	1585-1657

Tabla 25. Estimación del reparto de votos (en porcentajes) obtenidos por Andradas y Carrillo en segunda vuelta según sector de votantes

	Carlos Andradas		José Carrillo	
Profesores Doctores CDU	60,21%	57,6%-62,3%	39,79%	37,3%-42,4%
Resto de PDI T. Completo	51,9%	50%-53,5%	48,1%	46,5%-50%
Resto de PDI T. Parcial	55,1%	50%-60,4%	44,9%	39,6%-50%
Estudiantes	62,46%	60,3%-64,2%	37,54%	35,8%-39,7%
PAS	42%	40,5%-43,2%	58%	56,8%-59,5%

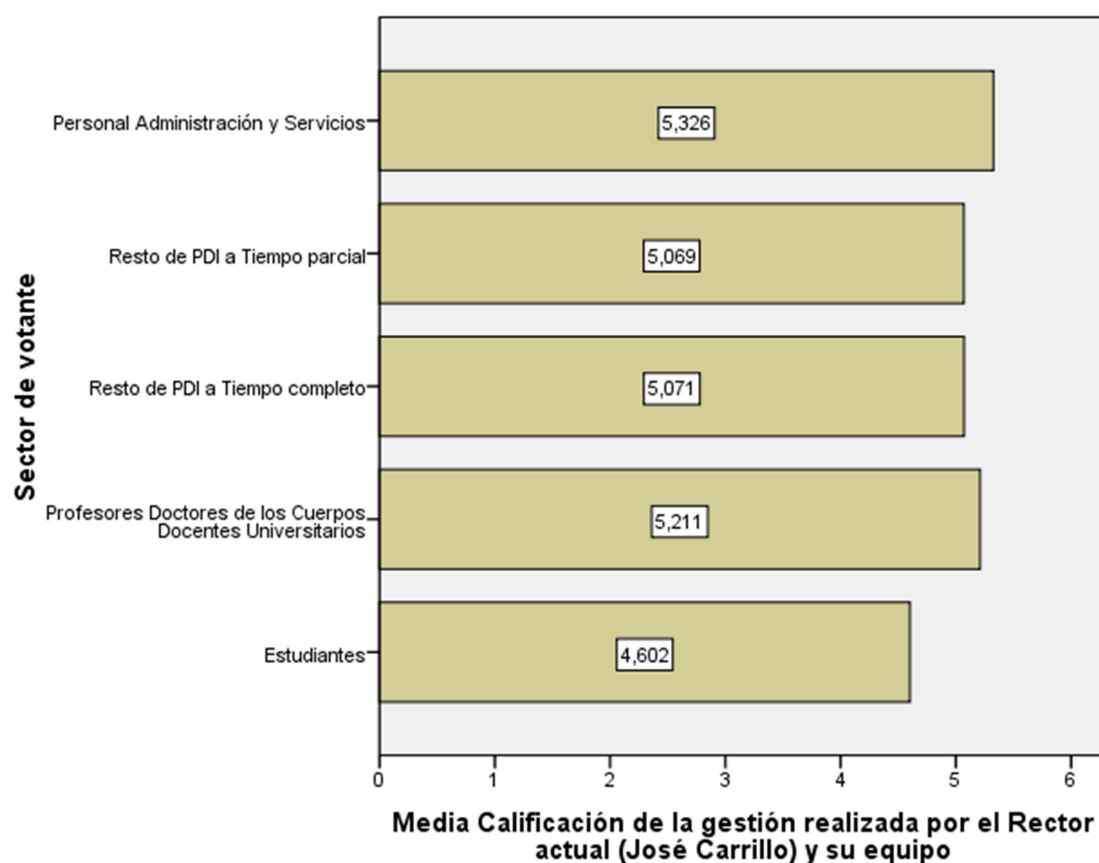
Tabla 26. Estimación final ponderada de las votaciones en segunda vuelta

	Carlos Andradas	José Carrillo
Voto ponderado	57,65% (55,31% - 59,57%)	42,35% (40,43% - 44,69%)

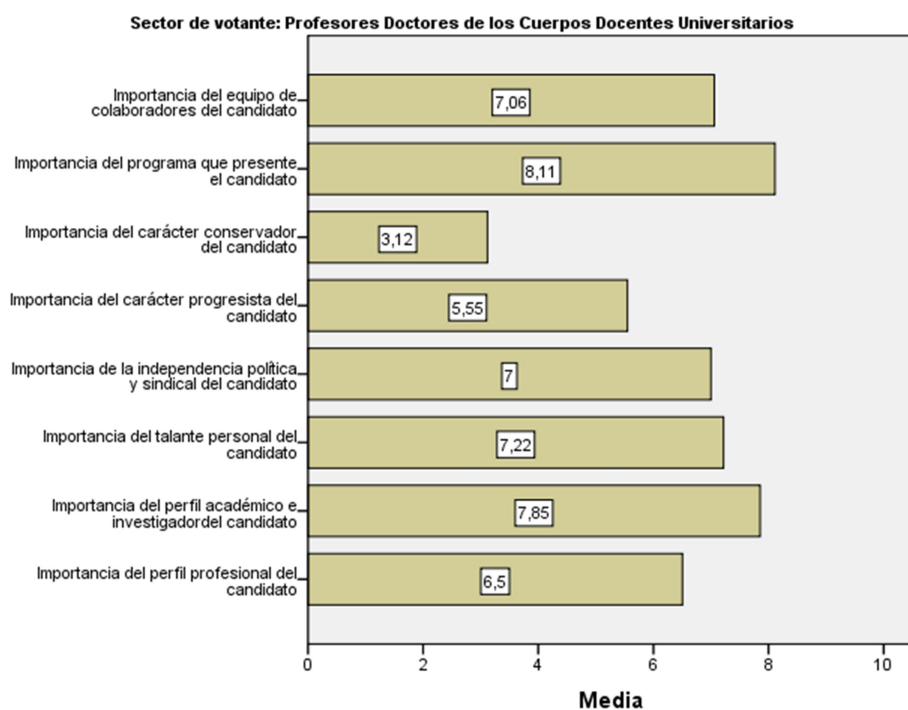
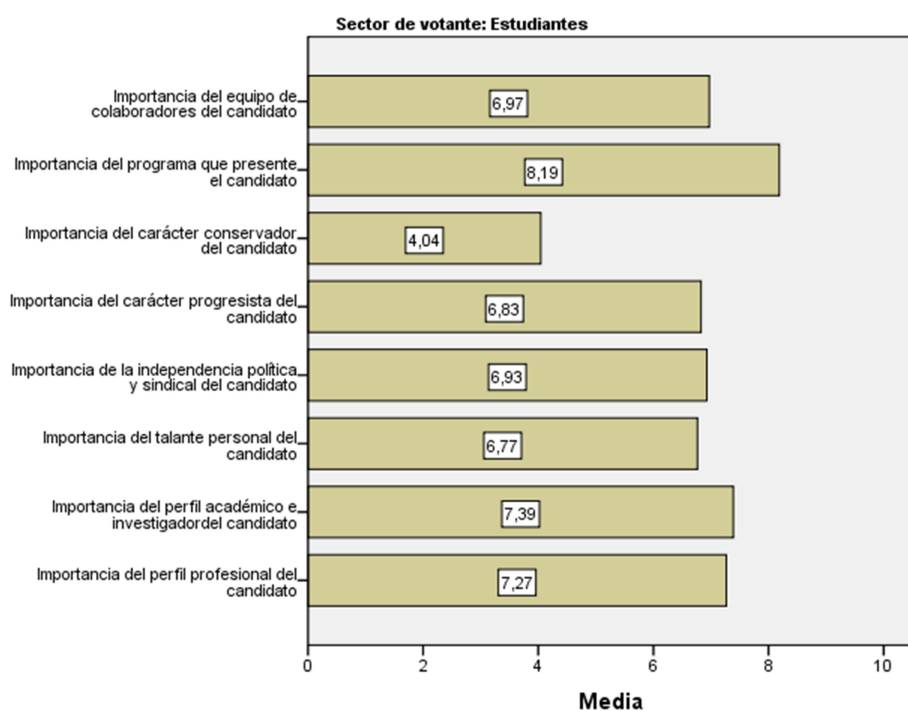
Tanto si utilizamos los datos imputados por la encuesta para los resultados de la primera vuelta (**Tabla 21**), como si utilizamos el reparto de votos efectivo obtenidos por ambos candidatos en la primera vuelta (**Tabla 26**), Carlos Andradas obtendría una mayoría de votos en la segunda vuelta

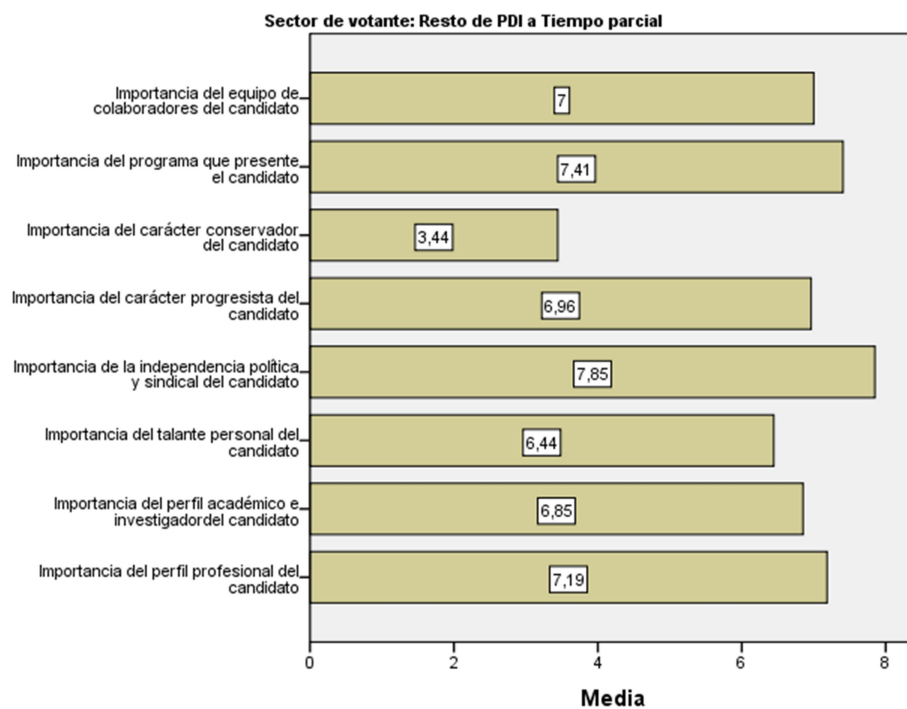
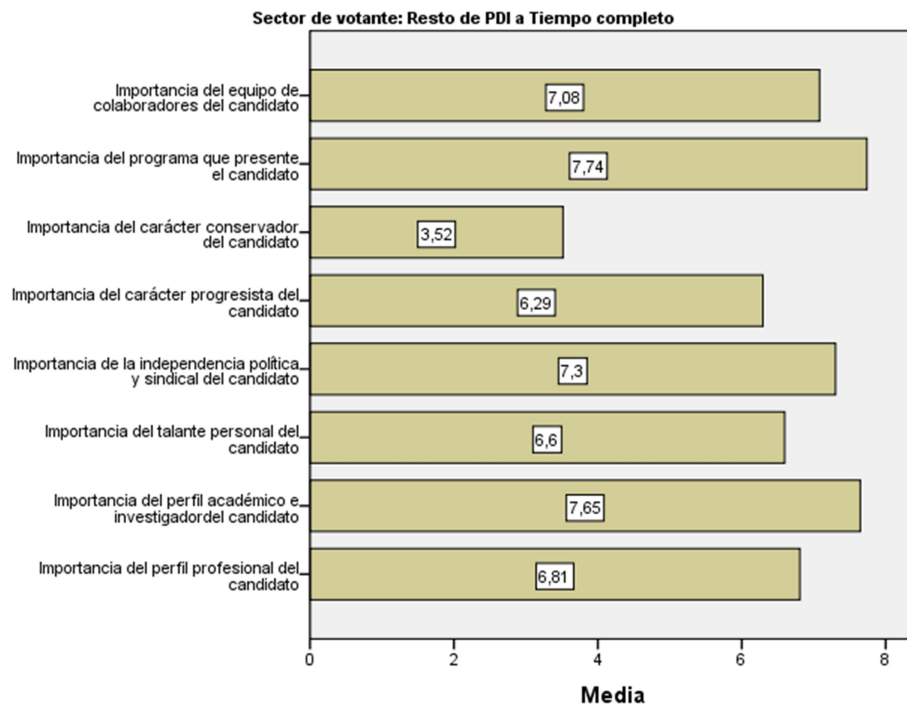
Anexo. Resultados sobre algunos factores explicativos de la Intención de voto

Valoración de la gestión del rector actual y su equipo (valorado de 0-10).

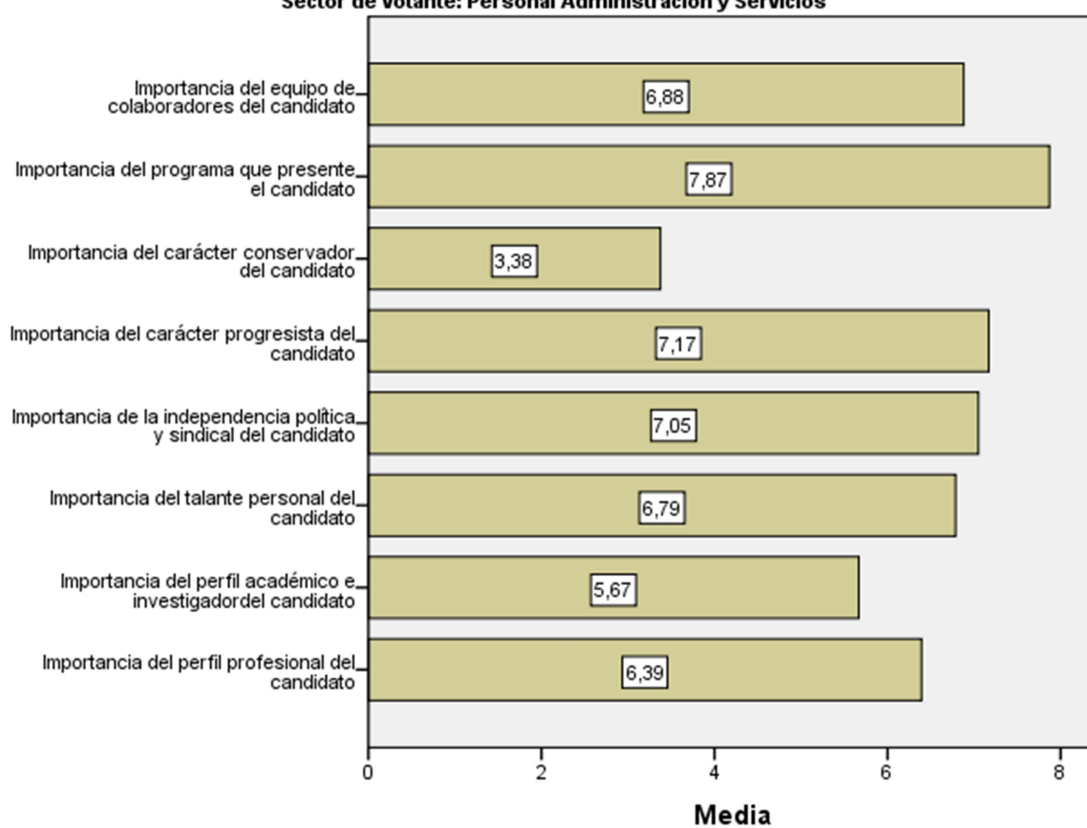


Importancia de elementos de diferentes aspectos de cada candidatura a la hora de emitir el voto según sector (valorado de 0-10).





Sector de votante: Personal Administración y Servicios



Promemoria: Resultados reales de las elecciones a Rector de la UCM 2015






Elecciones a Rector 2015 – Primera Vuelta

(5 de mayo 2015)

Resultados globales ponderados

Candidatura		Votos ponderados
	Andradas Heranz, Carlos	36,5411 %
	Calduch Cervera, Rafael	7,8064 %
	Carrillo Menéndez, José	27,4852 %
	López García, Dámaso	5,3251 %
	Morán Abad, Federico	22,4778 %



Resumen de votaciones por Sectores

Candidatura	PD	PDI-DC	PDI-DP	EST	PAS
 Andradas Heranz, Carlos	818	261	151	3197	728
 Calduch Cervera, Rafael	113	39	19	1380	123
 Carrillo Menéndez, José	502	256	155	1819	1340
 López García, Dámaso	91	27	32	716	132
 Morán Abad, Federico	547	114	131	1737	466
Votos en blanco	79	19	15	331	233
Votos nulos	14	6	0	195	117
Votos emitidos	2164	722	503	9375	3139
Censo	2633	1077	2151	77187	3810
Escrutado	100%	100%	100%	100%	100%



Elecciones a Rector 2015 - Segunda vuelta

(13 de mayo 2015)

Resultados globales ponderados

Candidatura	Votos ponderados
 Andradas Heranz, Carlos	60,0533 %
 Carrillo Menéndez, José	39,6613 %

Resumen de votaciones por Sectores

Candidatura	PD	PDI-DC	PDI-DP	EST	PAS
 Andradas Heranz, Carlos	1154	335	237	5147	1099
 Carrillo Menéndez, José	694	290	172	2419	1620
Votos en blanco	210	33	19	447	268
Votos nulos	17	4	3	266	128
Votos emitidos	2075	662	431	8279	3115
Censo	2633	1077	2151	77187	3810
Escrutado	100%	100%	100%	100%	100%



Cuadernos de Trabajo

Facultad de Estudios Estadísticos

- CT01/2015** **The polemic but often decisive contribution of computer science to linguistic and statistical research on translation accuracy and efficiency**
Antonio Níguez Bernal
- CT05/2014** **Las medidas estadísticas: ejercicios motivadores**
Almudena Pajares García y Venancio Tomeo Perucha
- CT04/2014** **Jugando con la estadística (y la probabilidad)**
Gloria Cabrera Gómez
- CT03/2014** **Análisis Estadístico de las Consultas a la Base de Datos de Ayudas e Incentivos a Empresas de la Dirección General de Industria y de la PYME.**
Adolfo Coello de Portugal Muñoz, Juana María Alonso Revenga
- CT02/2014** **Values of games with weighted graphs**
E. González-Arangüena, C. Manuel; M. del Pozo
- CT01/2014** **Estimación de la tasa de retorno de la carta del censa de los Estados Unidos a través del modelo de regresión lineal y técnicas de predicción inteligentes.**
José Luis Jiménez-Moro y Javier Portela García Miguel
- CT03/2013** **Provisión de siniestros de incapacidad temporal utilizando análisis de supervivencia.**
Ana Crespo Palacios y Magdalena Ferrán Aranaz
- CT02/2013** **Consumer need for touch and Multichannel Purchasing Behaviour.**
R. Manzano, M. Ferrán y D. Gavilán
- CT01/2013** **Un método gráfico de comparación de series históricas en el mercado bursátil.**
Magdalena Ferrán Aranaz
- CT03/2012** **Calculando la matriz de covarianzas con la estructura de una red Bayesiana Gaussiana**
Miguel A. Gómez-Villegas y Rosario Susi
- CT02/2012** **What's new and useful about chaos in economic science.**
Andrés Fernández Díaz, Lorenzo Escot and Pilar Grau-Carles
- CT01/2012** **A social capital index**
Enrique González-Arangüena, Anna Khmelnitskaya, Conrado Manuel, Mónica del Pozo
- CT04/2011** **La metodología del haz de rectas para la comparación de series temporales.**
Magdalena Ferrán Aranaz
- CT03/2011** **Game Theory and Centrality in Directed Social Networks**
Mónica del Pozo, Conrado Manuel, Enrique González-Arangüena y Guillermo Owen.
- CT02/2011** **Sondeo de intención de voto en las elecciones a Rector de la Universidad Complutense de Madrid 2011**
L. Escot, E. Ortega Castelló y L. Fernández Franco (coords)

- CT01/2011** **Juegos y Experimentos Didácticos de Estadística y Probabilidad**
G. Cabrera Gómez y M^a.J. Pons Bordería
- CT04/2010** **Medio siglo de estadísticas en el sector de la construcción residencial**
M. Ferrán Aranz
- CT03/2010** **Sensitivity to hyperprior parameters in Gaussian Bayesian networks.**
M.A. Gómez-Villegas, P. Main, H. Navarro y R. Susi
- CT02/2010** **Las políticas de conciliación de la vida familiar y laboral desde la perspectiva del empleador. Problemas y ventajas para la empresa.**
R. Albert, L. Escot, J.A. Fernández Cornejo y M.T. Palomo
- CT01/2010** **Propiedades exóticas de los determinantes**
Venancio Tomeo Perucha
- CT05/2009** **La predisposición de las estudiantes universitarias de la Comunidad de Madrid a auto-limitarse profesionalmente en el futuro por razones de conciliación**
R. Albert, L. Escot y J.A. Fernández Cornejo
- CT04/2009** **A Probabilistic Position Value**
A. Ghintran, E. González-Arangüena y C. Manuel
- CT03/2009** **Didáctica de la Estadística y la Probabilidad en Secundaria: Experimentos motivadores**
A. Pajares García y V. Tomeo Perucha
- CT02/2009** **La disposición entre los hombres españoles a tomarse el permiso por nacimiento. ¿Influyen en ello las estrategias de conciliación de las empresas?**
L. Escot, J.A. Fernández-Cornejo, C. Lafuente y C. Poza
- CT01/2009** **Perturbing the structure in Gaussian Bayesian networks**
R. Susi, H. Navarro, P. Main y M.A. Gómez-Villegas
- CT09/2008** **Un experimento de campo para analizar la discriminación contra la mujer en los procesos de selección de personal**
L. Escot, J.A. Fernández Cornejo, R. Albert y M.O. Samamed
- CT08/2008** **Laboratorio de Programación. Manual de Mooshak para el alumno**
D. I. de Basilio y Vildósola, M. González Cuñado y C. Pareja Flores
- CT07/2008** **Factores de protección y riesgo de infidelidad en la banca comercial**
J. M^a Santiago Merino
- CT06/2008** **Multinationals and foreign direct investment: Main theoretical strands and empirical effects**
María C. Latorre
- CT05/2008** **On the Asymptotic Distribution of Cook's distance in Logistic Regression Models**
Nirian Martín y and Leandro Pardo
- CT04/2008** **La innovación tecnológica desde el marco del capital intelectual**
Miriam Delgado Verde, José Emilio Navas López, Gregorio Martín de Castro y Pedro López Sáez
- CT03/2008** **Análisis del comportamiento de los indecisos en procesos electorales: propuesta de investigación funcional predictivo-normativa**
J. M^a Santiago Merino

CT02/2008

Inaccurate parameters in Gaussian Bayesian networks

Miguel A. Gómez-Villegas, Paloma Main and Rosario Susi

CT01/2008

A Value for Directed Communication Situations.

E. González-Arangüena, C. Manuel, D. Gómez, R. van den Brink



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
MADRID**